

#3 3-2402  
*Priority/Passes*

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : TSAI, Chao-Long et al.

Application No.: Group:

Filed: February 14, 2002 Examiner:

For: DEVICE AND METHOD FOR CALIBRATING LINEAR VELOCITY AND TRACK PITCH FOR OPTICAL DISC

JC979 U.S. PTO  
10/073944  
02/14/02



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

February 14, 2002  
3722-0118P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s) :

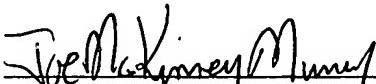
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
Taiwan	090103682	02/16/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:   
JOE MCKINNEY MUNCY  
Reg. No. 32,334  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/rem



TSAL, Choo-Long  
et al

B8KB

103-205-8000

February 14, 2002

3722-118P

10f1

# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2001 年 02 月 16 日  
Application Date

申 請 案 號：090103682  
Application No.

JC979 U.S. PRO  
10/073944 02/14/02

申 請 人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2002 年 1 月 28 日  
Issue Date

發文字號： **09111001408**  
Serial No.

申請日期：

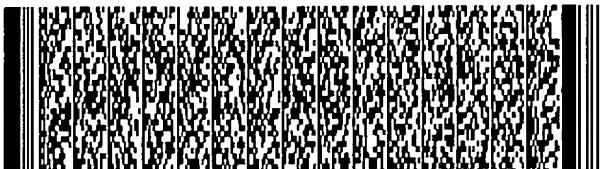
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱		中文 線速度與軌道間距之校正裝置與方法												
		英文 Device and Method for calibrating linear velocity and track pitch for optical disc												
二、 發明人		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">姓名 (中文)</td> <td>1. 蔡昭隆 2. 何志光 3. 徐敬全</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">姓名 (英文)</td> <td>1. Chao-Long Tsai 2. Chi-Kwong Ho 3. Jin-Chuan Hsu</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">國籍</td> <td>1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">住、居所</td> <td>1. 新竹市關東路 260 巷 26 號 2. 新竹市埔頂路 119 號 3 樓 3. 新竹市東山街 60巷 16弄 8號</td> </tr> </table>	姓名 (中文)	1. 蔡昭隆 2. 何志光 3. 徐敬全	姓名 (英文)	1. Chao-Long Tsai 2. Chi-Kwong Ho 3. Jin-Chuan Hsu	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國	住、居所	1. 新竹市關東路 260 巷 26 號 2. 新竹市埔頂路 119 號 3 樓 3. 新竹市東山街 60巷 16弄 8號				
姓名 (中文)	1. 蔡昭隆 2. 何志光 3. 徐敬全													
姓名 (英文)	1. Chao-Long Tsai 2. Chi-Kwong Ho 3. Jin-Chuan Hsu													
國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國													
住、居所	1. 新竹市關東路 260 巷 26 號 2. 新竹市埔頂路 119 號 3 樓 3. 新竹市東山街 60巷 16弄 8號													
三、 申請人		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">姓名 (名稱) (中文)</td> <td>1. 聯發科技股份有限公司</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">姓名 (名稱) (英文)</td> <td>1. Media Tek Inc.</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">國籍</td> <td>1. 中華民國</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">住、居所 (事務所)</td> <td>1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">代表人 姓名 (中文)</td> <td>1. 蔡明介</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">代表人 姓名 (英文)</td> <td>1.</td> </tr> </table>	姓名 (名稱) (中文)	1. 聯發科技股份有限公司	姓名 (名稱) (英文)	1. Media Tek Inc.	國籍	1. 中華民國	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓	代表人 姓名 (中文)	1. 蔡明介	代表人 姓名 (英文)	1.
姓名 (名稱) (中文)	1. 聯發科技股份有限公司													
姓名 (名稱) (英文)	1. Media Tek Inc.													
國籍	1. 中華民國													
住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓													
代表人 姓名 (中文)	1. 蔡明介													
代表人 姓名 (英文)	1.													



四、中文發明摘要 (發明之名稱：線速度與軌道間距之校正裝置與方法)

提供一種線速度與軌道間距之校正裝置與方法。本發明線速度與軌道間距之校正裝置包含一除頻器、一同步位元時脈產生裝置、一資料密度計數單元、以及一線速度及軌道間距計算單元。除頻器係接收馬達所產生的馬達轉頻脈衝(FG)，並產生一馬達旋轉週期訊號(FG/X)。而同步位元時脈產生裝置，係依據光學記錄媒體所讀取的再生訊號，產生高頻之位元時脈訊號。資料密度計數單元係以位元時脈訊號計數馬達旋轉週期訊號之長度而產生資料密度，並將資料密度傳給線速度及軌道間距計算單元。線速度及軌道間距計算單元則根據旋轉週期訊號及資料密度以線速度方程式計算出線速度。同時，線速度及軌道間距計算單元根據不同軌道之資料密度、半徑、以及線速度，並

英文發明摘要 (發明之名稱：Device and Method for calibrating linear velocity and track pitch for optical disc)

A Device and Method for calibrating linear velocity and track pitch for optical disc is disclosed. The device comprises a frequency divider, a Synchronous Bit-Clock generator, a bit counter and a linear velocity and track pitch calculator. The frequency divider receives a motor frequency generator (FG) pulse and generates a motor rotation period signal (FG/X). The Synchronous Bit-Clock generator generates high frequency Bit-Clock according to Reproduced signal from disc. The bit counter counts



四、中文發明摘要 (發明之名稱：線速度與軌道間距之校正裝置與方法)

依據軌道間距方程式計算軌道間距。

英文發明摘要 (發明之名稱：Device and Method for calibrating linear velocity and track pitch for optical disc)

the pulse of the Bit-Clock for each period of the motor rotation period signal and generates data amount M. The linear velocity and track pitch calculator calculates the linear velocity by a linear velocity function with the information of the data amount M and the motor rotation period. Then, the linear velocity and track pitch calculator calculates the track pitch by a pitch function with the information of the data amount, radius and linear velocity at different tracks.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明說明】

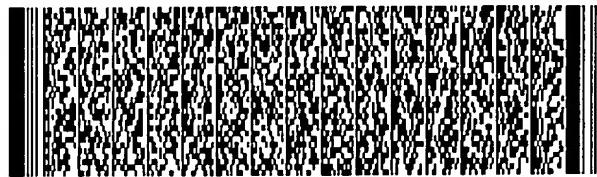
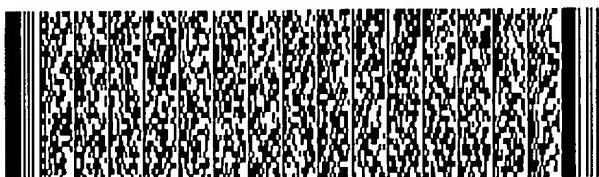
#### 【發明領域】

本發明係為一種應用於光學記錄媒體讀/寫裝置之線速度與軌道間距校正裝置與方法。

#### 【習知技術】

光學記錄媒體，如CD-R、CD-RW、CD-ROM、DVD、DVD-RAM等，通常以光學記錄媒體讀/寫裝置等來讀取。這些光學記錄媒體讀/寫裝置必須依據再生之同步訊號或馬達轉頻脈衝訊號，才能正確控制主軸馬達的轉速。並利用「時間碼對軌數」之轉換機制做精確計算，才能將雷射光束位移至碟片的正確位置(亦即跳軌動作)。而時間碼對軌數之轉換機制須利用線速度及軌道間距等參數作為計算基準。依據目前的CD標準，記錄的線速度必須介於1.2及1.4m/s，軌道間距(track pitch)必須介於1.5及1.7  $\mu\text{m}$ 之間。然而，實際所播放的碟片之寫入速度及軌道間距則無法預知。因此，習知之技術通常使用最低的寫入速度及最大的軌道間距作為計算的初始參考標準，然後再依跳軌過程實際回授之軌數與時間碼關係逐次修正線速度及軌道間距的值。然而，這種方式卻時常使得雷射光束無法正確且快速地位移至正確的軌道，而浪費很長的搜尋時間。

為解決此問題，習知技術提出校正等線速度(Constant Linear Velocity，以下簡稱CLV)讀取之讀/寫裝置，但無法校正以等角速度(Constant Angular



## 五、發明說明 (2)

Velocity，以下簡稱CAV) 讀取之讀/寫裝置。該習知方式是以資料框同步信號(frame sync signal)及馬達旋轉週期兩者的比例來計算線速度。另外，習知之技術也僅能針對已記錄有資料的光學記錄媒體進行線速度校正，無法在空白碟片上進行校正。

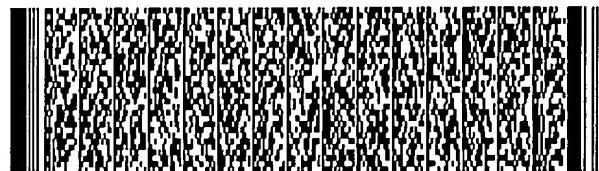
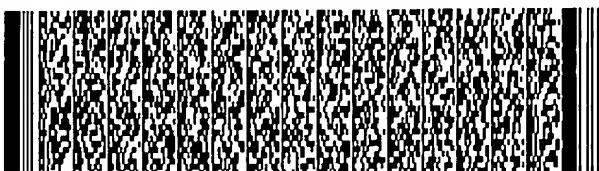
由於線速度為量測資料密度的重要指標，且此參數有助於準確地使雷射光束定位。因此，如何進行有效的線速度校正並使校正的方法可不受限於CLV模式或有資料的碟片，此乃是業界所急於克服的問題。

### 【本發明之目的及概要】

有鑑於前述之問題，本發明之主要目的在提出一種可應用於各種光學記錄媒體讀/寫裝置之線速度與軌道間距校正方法，無論該光學記錄媒體是否已記錄資料或空白碟片，皆可提供高精密度的校正。

本發明之另一目的在提出一種可適用於任何馬達旋轉控制模式下的校正方法，無論光學記錄媒體讀/寫裝置是設定為CLV或CAV模式，皆可提供高精密度的校正。

基於前述之目的，本發明提供一種線速度與軌道間距校正裝置，該校正裝置包含一位元時脈產生單元，係依據從一光學記錄媒體所讀取的再生訊號，產生高於該再生訊號之頻率的位元時脈訊號；一資料密度計數單元，係以位元時脈訊號計數馬達旋轉週期訊號之長度而產生資料密度；以及一計算單元，係依據資料密度以及所設定之馬達



## 五、發明說明 (3)

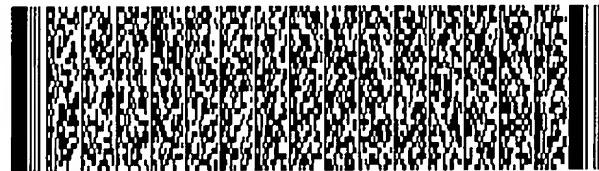
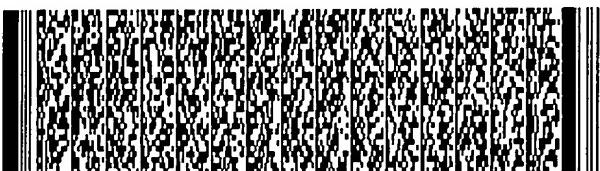
轉頻脈衝週期計算該光學記錄媒體的線速度。

本發明更提出一種線速度與軌道間距校正方法，該校正方法包含下列步驟：首先，執行光學記錄媒體讀/寫裝置的初始化程序。然後，判定光學記錄媒體的類型為空白或已記錄了資料。再將雷射光讀取頭歸位。接著，比對馬達的轉頻脈衝及該光學記錄媒體的再生訊號，以計算第一資料密度的值。然後，依據該第一資料密度的值，及一校正方程式，計算該光學記錄媒體的線速度。然後，計算跳躍任K軌道所經過的資料區塊數n，以取得第二資料密度的值。接著，依據該光學記錄媒體的線速度，及該第二資料密度的值，及依據一跳軌方程式，計算軌道間距。

### 【本發明之詳細說明】

本發明係利用兩個訊號來計算出線速度。第一個訊號為光學記錄媒體讀/寫裝置中之主軸馬達旋轉時所產生的轉頻脈衝 (Frequency Generator Pulse，以下簡稱FG脈衝)。另一個訊號為由光學記錄媒體上所讀取的再生訊號 (playback signal or reproduced signal)，如EFM訊號 (eight-bit to fourteen-bit modulation) 或預刻訊號 (Wobble signal)。

圖1為本發明線速度與軌道間距校正裝置之方塊圖。如該圖所示，校正裝置10包含一除頻器11、一同步位元時脈產生器12、一資料密度計數單元13、一線速度與軌道間距計算單元14。

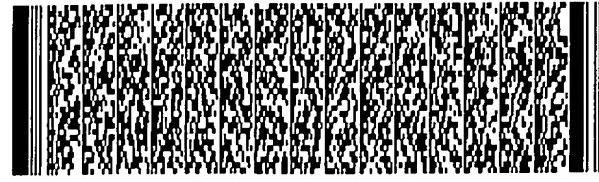
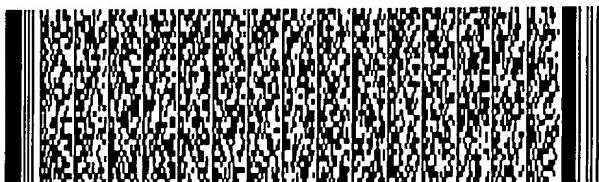


#### 五、發明說明 (4)

光學記錄媒體讀/寫裝置利用馬達轉速控制器（未示於圖）來控制光學記錄媒體的旋轉速度。每旋轉一週，馬達轉速控制器會產生特定數目的FG脈衝，例如6個脈衝，且定義馬達一圈所產生之FG脈衝個數為Y。利用FG脈衝便可計算光學記錄媒體所旋轉的圈數或角度，以及作為等角速度之馬達控制。除頻器11便依據FG脈衝（FG Pulse）及一設定值（X），產生一相對於光學記錄媒體轉速的旋轉週期訊號（ $FG/X$ ）。如果光學記錄媒體轉一週產生6個FG脈衝，且X設為6，便表示該校正裝置10是以光學記錄媒體旋轉一週為計算單位，亦即光學記錄媒體旋轉一週時，除頻器11產生一個脈衝的旋轉週期訊號。

從光學記錄媒體上可讀取再生訊號。例如，對於已燒錄資料的記錄媒體，可讀取其EFM訊號。而對於尚未記錄資料的記錄媒體，可讀取其預刻訊號（ATIP或Wobble signal）。同步位元時脈產生器（Synchronous Bit-Clock Generator）12依據所讀取的再生訊號，產生高頻之位元時脈BC（Bit-Clock）。該同步位元時脈產生器12為一鎖相迴路（Phase Lock Loop，PLL），並根據輸入信號產生N倍頻率之位元時脈。同時，在同步位元時脈產生器12達到鎖定狀態時，會輸出一PLL鎖定指示訊號。同步位元時脈產生器12在CLV與CAV狀態時具有不同架構，其詳細架構容後敘述。

當同步位元時脈產生器12輸出一PLL鎖定指示訊號後，資料密度計數單元13便根據旋轉週期訊號計算位元時



## 五、發明說明 (5)

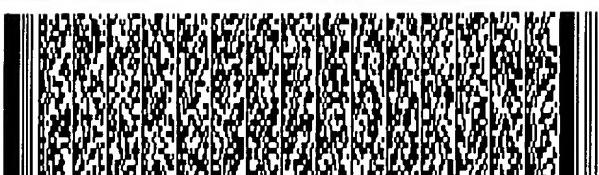
脈BC的脈衝數，並產生資料密度。該資料密度計數單元13可為一計數器 (counter)，用來計算位元時脈BC之脈衝數，便可得知光學記錄媒體在每兩個旋轉週期訊號之間有多少資料量，並輸出該資料密度給計算單元14。

計算單元14是用來計算線速度與軌道間距。計算單元14依據式(1)來計算線速度  $\beta$ ：

$$\frac{X}{Y} \times \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{\beta} \times C = M \quad (1)$$

其中， $X/Y$  表示光學記錄媒體旋轉之圈數， $M$  表示資料密度計數單元13輸出的資料密度，亦即FG脈衝經除頻之訊號( $FG/X$ )脈衝間隔內所含的資料量， $C$  表示光學記錄媒體單位時間所應輸出的資料量， $R$  為讀取頭位於光學記錄媒體的位置或半徑。根據光碟記錄媒體之規格書，規範0:2:0(零分兩秒零區塊)的位置在實體碟片上之半徑 $R$  為25mm，因此在0:2:0位置作 $M$ 值計算可將 $R$ 視為已知。由於 $X$ 、 $Y$ 、 $R$ 、 $C$ 、以及 $M$ 均為已知數，因此可確實求得線速度  $\beta$ (單位為m/s)。

使用式(1)來計算線速度時，不同之再生訊號會有不同 $C$ 值。例如，如果再生訊號為EFM，且計算脈衝為位元時脈時，則 $C$ 為 $75 * 98 * 588$ ，且 $M$ 表示在 $FG/X$ 脈衝週期內所含之位元量。依據一般的規格，光學記錄媒體每秒可記錄75個資料區塊 (block)，每個資料區塊有98個EFM資料框 (frame)，每個EFM資料框有588T (data bit clock)。由此可知， $75 * 98 * 588$ 即為光學記錄媒體轉一秒所含的全



## 五、發明說明 (6)

部位元時脈。

若以CD-R或CD-RW等為例而言，若計算脈衝為預刻訊號，則C為22050，且M代表每個FG/X脈衝週期內所含之預刻時脈的量(wobble-clock amount)。若計算脈衝為雙相時脈(biphase clock)，則C為6300，且M代表每個FG/X時脈週期中雙相時脈的量(biphase clock amount)。

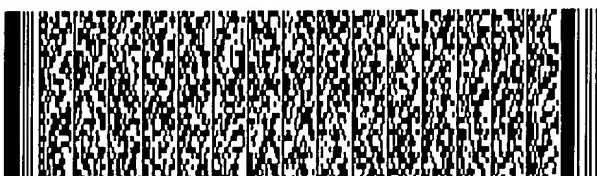
由於X、Y、R、C、以及M均為已知數，因此可確實求得線速度 $\beta$ 。同時，由於位元時脈BC之頻率高，因此線速度 $\beta$ 的精確度亦相對提高。對於預刻訊號或雙相時脈的情況，由於其解析度較差，因此可先將該等信號倍頻至位元時脈BC之解析度。例如可將預刻訊號倍頻196倍，而將雙相時脈倍頻686倍，如此線速度 $\beta$ 之精確度可獲得與位元時脈BC一樣。

取得線速度 $\beta$ 的值之後，便可更進一步計算軌與軌之間的距離(track-pitch)，或稱為軌道間距，以t表示。本發明推導出式(2)來計算軌道間距t：

$$\frac{n}{75} \times \beta = 2 \cdot \pi \cdot \left( \frac{R_1 + R_2}{2} \right) \times \left( \frac{R_1 - R_2}{t} \right) \quad (2)$$

其中，n表示所跳躍的總資料區塊數(以block為單位)，75表示一秒所經過的資料區塊數。 $n/75$ 便可得知從開始0:2:0(零分兩秒零區塊)的位置到跳躍n個資料區塊中間所經過的時間。 $n/75 * \beta$ 便表示其間所經過的距離(spiral distance)。

在式(2)中， $R_1=25\text{mm}$ 為已知，且資料密度M1及M2可由



## 五、發明說明 (7)

資料密度計算單元得到，但 $R_2$ 為未知數。但由式(1)可推導出 $M$ 與 $R$ 為正比的關係，因此：

$$\begin{aligned}\frac{R_1}{R_2} &= \frac{M_1}{M_2}, \\ \Rightarrow R_2 &= \frac{M_2}{M_1} \times R_1\end{aligned}\quad (3)$$

由式(2)與式(3)可得軌道間距 $t$ 的值為

$$t = \frac{75\pi}{n\beta} \cdot \left( \left( \frac{M_2}{M_1} \right)^2 - 1 \right) \cdot R_1^2 \quad (4)$$

由以上的說明可知，圖1的架構可以高精密度之位元時脈作為計算線速度的參考，所以計算所得之軌道間距值的解析度更為優良。由於本發明之再生訊號的讀取並不限於使用EFM的同步信號，亦可使用預刻之ATIP信號，所以即使是空白的光學記錄媒體，同樣可達到準確校正的效果。而且，本發明之線速度校正同樣可應用於等線速度與等角速度控制的模式。

圖2為應用於等角速度模式(CAV)的同步位元時脈產生器的實施例。由於是等角速度模式，所以主軸馬達的轉速是固定的，而光學記錄媒體在不同半徑的切線速度會改變，亦即再生訊號之特徵模態頻率會隨半徑而改變。特徵萃取裝置21從光學記錄媒體讀取再生訊號，如EFM或ATIP訊號，判定該光學記錄媒體的類型，並抽取出其特徵模態(feature pattern)，例如同步訊號，以作為參考訊號



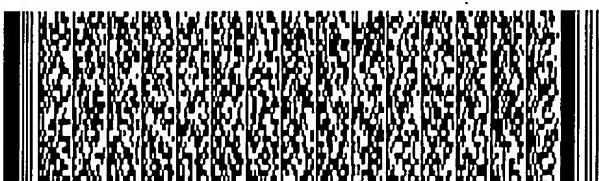
## 五、發明說明 (8)

輸入鎖相迴路22。例如，有資料的光學記錄媒體之再生訊號的特徵模態為EFM 同步訊號；而空白光學記錄媒體的再生訊號的特徵模態則為ATIP 同步訊號、雙相位時脈或預刻時脈。

鎖相迴路(PLL)22 包含一N除頻器221、一相位頻率偵測器222、一迴路濾波器223、以及一壓控震盪器224。該鎖相迴路22 之功能與架構與一般PLL 之功能與架構相同，不再重複說明。利用此一鎖相迴路22 可使輸出之位元時脈追蹤特徵模態因讀取頭所在位置之半徑變化而產生之頻率變化。另外，由於鎖相迴路22 包含一N除頻器221，若以EFM 為例，則N可設定為588，以產生與記錄媒體之資料位元頻率相同頻率之位元時脈 (bit clock) 訊號。

圖3 則為應用於等線速度模式(CLV)的同步位元時脈產生裝置之實施例。由於是等線速度模式，所以主軸馬達的轉速是會改變的，而光學記錄媒體之不同半徑的切線速度則相同。圖3 與圖2 最大的差異在於圖3 的實施例是將參考信號(在此實施例設為位元時脈)設定為固定頻率，而以控制馬達轉速的方式來達到所要的線速度，並產生可鎖定參考信號之再生特徵模態。而圖2 的實施例則是將馬達的轉速視為固定值。

如圖3 所示，一除頻器311 將固定的位元時脈的頻率除以N。相位頻率偵測器315 與迴路濾波器316 接收除頻器311 與特徵萃取裝置314 所輸出的訊號，並產生控制訊號給馬達轉速控制器及碟片碟機系統312。馬達轉速控制器312 即



## 五、發明說明 (9)

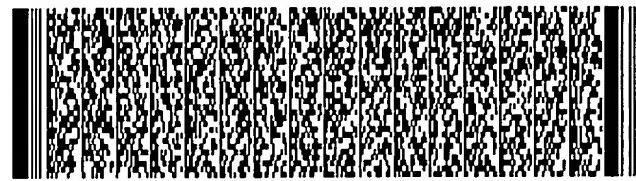
根據控制訊號控制碟機之主軸馬達的轉速，以使其上之碟片保持相同的線速度。RF 訊號再生裝置313 則用來讀取碟片之再生訊號。特徵萃取裝置314 便可抽取出該再生訊號的特徵模態，以作為鎖相迴路之回授訊號，並判定該光學記錄媒體上的再生訊號為何種類型，其功能與方式與圖2 之實施例相同。

對照於圖1 的功能方塊圖，如果其同步位元時脈產生裝置12 所使用的是圖2 的實施例，則表示FG 脈衝是固定的值。反之，如果使用的是圖3 的實施例，則表示其FG 脈衝會受到同步位元時脈產生裝置12 中的馬達轉速控制器312 的控制而變化的。事實上，圖2 與圖3 的設計原理皆相似，皆是馬達的FG 脈衝與再生訊號兩者關係的運用。

依據前述之方法，本發明之線速度與軌道間距之校正流程圖如圖4 所示。由前述之運算，便可得知校正的線速度 $\beta$  及軌道間距 $t$ 。

步驟401 至404 為一般的初始化程序。首先，將光學讀取頭 (Optical Pick-Up, OPU) 歸位，即將光學讀取頭移到啟動區域 (Lead-In Area)，步驟401。然後，啟動雷射光束並聚焦，以讀取從光學記錄媒體上所反射回來的RF 訊號，步驟402。將馬達控制在CLV 模式或CAV 模式，步驟403。然後進行鎖軌及讀取的動作，對準軌道的位置並讀取碟片的RF 再生訊號 (reproduction signal)，步驟404。

由RF 再生訊號中是否存在EFM 的訊號，以判定光學記



## 五、發明說明 (10)

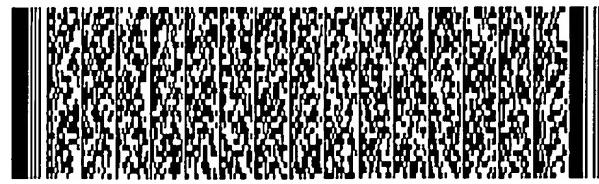
錄媒體的類型是否為含有資料，步驟405。如果是空白的光學記錄媒體，便用ATIP訊號作校正的訊號依據，否則便使用EFM訊號。然後，將光學記錄媒體設定在0:2:0，資料記錄的起始位置，即光學記錄媒體的半徑為25mm(R1)的位置，步驟406。

然後，啟動圖1之線速度校正裝置，比對馬達的頻率產生脈衝及該光學記錄媒體的再生訊號，以取得第一資料密度M1的值。然後，依據該第一資料密度的值M1，及前述之線速度計算方程式，計算該光學記錄媒體的線速度 $\beta$ ，步驟407。

然後，將讀取頭移動任K軌道的位移量(半徑為R2的位置)，量測到達位置之時間碼並計算此K軌跳躍所經過的資料塊數n (block numbers)，步驟408。然後，再啟動線速度校正裝置，同樣以比對馬達的轉頻脈衝及該光學記錄媒體的再生訊號的方式以計算第二資料密度M2的值，步驟409。

取得M1，M2，及線速度 $\beta$ 的值後，便可依據前述之跳軌方程式(4)得出t的值，以準確地得知軌道間距，步驟410。最後，結束校正程序，步驟411。

綜上所述，本發明可適用於任何固定旋轉速度下的校正，無論光學記錄媒體讀/寫裝置是設定為CLV或CAV模式，皆可提供高精密度的校正。而且，由於本發明使用位元時脈訊號為量測的單位，因此比習知所使用的EFM sync訊號更為準確。而且，本發明可應用ATIP訊號作為校準的



## 五、發明說明 (11)

依據，因此即使光學記錄媒體尚未載入資料時，亦可進行線速度校正。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，且已達廣泛之實用功效，凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。



## 圖式簡單說明

### 【圖式之簡要說明】

圖1為本發明之線速度校正電路的功能方塊圖。

圖2為本發明之CAV模式下的同步位元時脈產生器。

圖3為本發明之CLV模式下的同步位元時脈產生器。

圖4A~4B為本發明之校正流程圖。

### 【圖式編號】

10：校正裝置

11：除頻器

12：同步位元時脈產生器

13：資料密度計數單元

14：計算單元

21：特徵萃取裝置

22：鎖相迴路

221：鎖相迴路除頻器

222：相位頻率偵測器

31：鎖相迴路

311：鎖相迴路除頻器

312：馬達轉速控制器及碟片碟機系統

313：RF訊號再生裝置

314：特徵萃取裝置



## 六、申請專利範圍

1. 一種線速度與軌道間距校正裝置，係應用於光學記錄媒體讀/寫裝置中的線速度及軌道間距校正，包含：

一位元時脈產生單元，係依據從一光學記錄媒體所讀取的再生訊號，產生高於該再生訊號之頻率的位元時脈訊號；

一資料密度計數單元，係以前述位元時脈訊號計數一馬達轉頻脈衝之長度，而產生資料密度；以及

一計算單元，係依據前述資料密度以及所設定之前述馬達轉頻脈衝計算該光學記錄媒的線速度與軌道間距。

2. 如申請專利範圍第1項所述之線速度與軌道間距校正裝置，還包含一除頻器，用以接收一主軸馬達所輸出之脈衝，並根據一設定值產生前述馬達轉頻脈衝。

3. 如申請專利範圍第1項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述資料密度計數單元為一計數器。

4. 如申請專利範圍第1項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述同步位元時脈產生裝置包含：

一特徵萃取裝置，用以依據前述之再生訊號，判定前述之光學記錄媒體的類型，並輸出參考訊號；以及

一鎖相迴路，用以依據該參考訊號，輸出前述位元時脈訊號。



## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述同步位元時脈產生裝置包含：

一特徵萃取裝置，用以依據前述之再生訊號，判定前述之光學記錄媒體的類型，並輸出一回授訊號；

一鎖相迴路，係接收前述特徵萃取裝置之回授訊號與一固定頻率之脈衝，並產生一控制訊號；

一馬達轉速控制器及碟片碟機系統，係依據前述鎖相迴路之控制訊號控制一主軸馬達及碟片的轉速；以及

一RF訊號再生裝置，係讀取前述碟片上之再生訊號。

6. 如申請專利範圍第4或5項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述再生訊號為EFM同步信號、ATIP信號或預刻信號。

7. 如申請專利範圍第1項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述計算單元係依據下列方程式計算前述線速度 $\beta$ ：

$$\frac{X}{Y} \times \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{\beta} \times C = M,$$

其中，Y表示馬達轉一週所產生的脈衝數，X為前述馬達轉頻脈衝之除頻數，M為前述資料密度計數單元所量得的資料密度，R表示讀取頭位於前述之光學記錄媒體的位置之半徑，C表示前述之光學記錄媒體單位時間內所含的位元時脈量。



## 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述R的半徑位置為零分兩秒零區塊之位置，及R=25mm。

9. 如申請專利範圍第7項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述計算單元係依據下列方程式計算前述軌道間距t：

$$t = \frac{75\pi}{n\beta} \cdot \left( \left( \frac{M_2}{M_1} \right)^2 - 1 \right) \cdot R_1^2$$

其中，n表示前述之任意跳K軌所經過的資料區塊數，75表示一秒內所包含的資料區塊數，R1表示讀取頭第一半徑，M1表示第一資料密度，M2表示第二資料密度。

10. 如申請專利範圍第9項所述之線速度與軌道間距校正裝置，其中前述R1的半徑位置為零分兩秒零區塊之位置，及R1=25mm。

11. 一種線速度與軌道間距校正方法，係應用於光學記錄媒體讀/寫裝置中的線速度校正，包含下列步驟：

執行光學記錄媒體讀/寫裝置的初始化程序；

判定光學記錄媒體的類型；

將雷射光讀取頭歸位；



## 六、申請專利範圍

比對馬達的轉頻脈衝及該光學記錄媒體的再生訊號，以取得第一資料密度的值；

依據該第一資料密度的值，及一計算方程式，計算該光學記錄媒體的線速度；

計算跳躍任意軌道所經過的資料區塊數，並取得該軌道之第二資料密度的值；

依據該光學記錄媒體的線速度，及該第二資料密度的值，依據一跳軌方程式計算出軌道間距t。

12. 如申請專利範圍第11項所述之線速度與軌道間距校正方法，其中前述之執行初始程序的步驟，包含下列步驟：

執行雷射光讀取頭的歸位；

執行雷射光束的啟動及聚焦；

設定馬達的旋轉控制模式；以及

執行定軌程序並讀取碟片上的再生訊號。

13. 如申請專利範圍第11項所述之線速度與軌道間距校正方法，其中前述計算線速度  $\beta$  之方程式為：

$$\frac{X}{Y} \times \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{\beta} \times C = M$$

其中，Y 表示馬達轉一週所產生的轉頻脈衝數，X 為所設定轉頻脈衝除頻數，M 表示前述之資料密度的值，R 表示讀取頭位於前述之光學記錄媒體的位置，C 表示光學記錄媒體於單位時間內所含的位元時脈量。



## 六、申請專利範圍

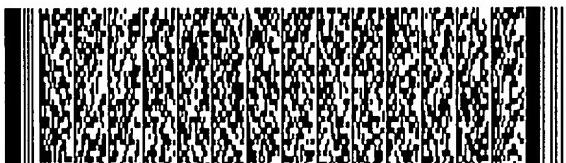
14. 如申請專利範圍第11項所述之線速度與軌道間距校正方法，其中前述計算軌道間距之方程式為：

$$t = \frac{75\pi}{n\beta} \left( \left( \frac{M_2}{M_1} \right)^2 - 1 \right) R_1^2$$

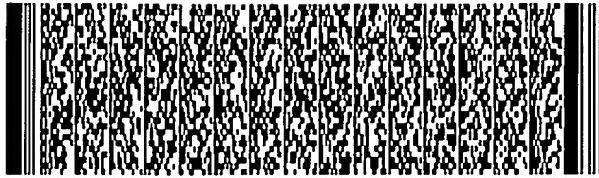
其中，n 表示所跳躍的資料區塊數，75 表示一秒內所包含的資料區塊數，R1 表示讀取頭開始的半徑位置，M1 表示第一次計算的資料密度，M2 表示第二次計算的資料密度。

15. 如申請專利範圍第14項所述之線速度與軌道間距校正方法，其中前述R1 的半徑位置為零分兩秒零區塊之位置，及 R1=25mm。

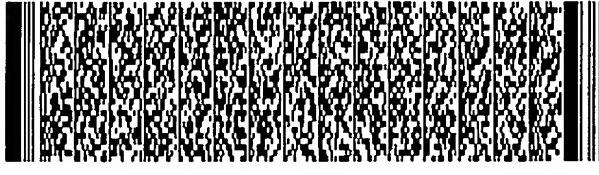
16. 如申請專利範圍第11項所述之線速度與軌道間距校正方法，其中前述之再生訊號包含EFM 訊號、預刻訊號、及 ATIP 訊號。



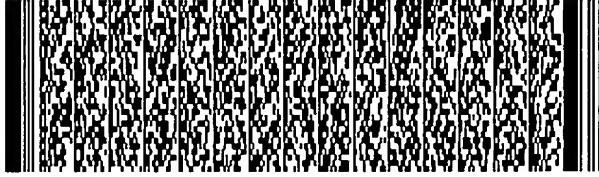
第 1/21 頁



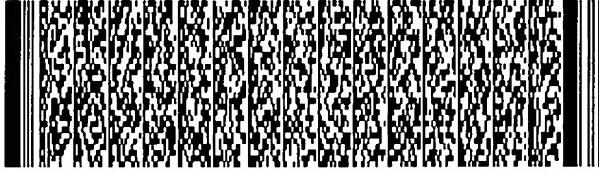
第 2/21 頁



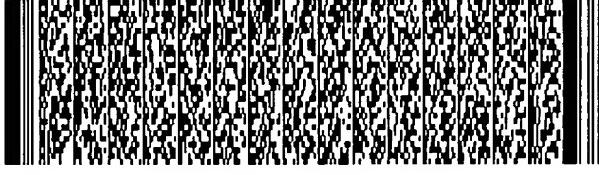
第 5/21 頁



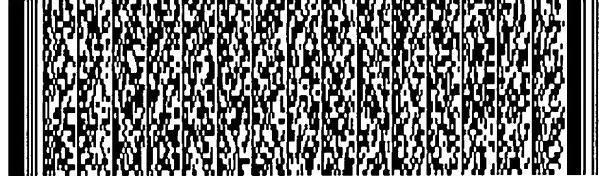
第 6/21 頁



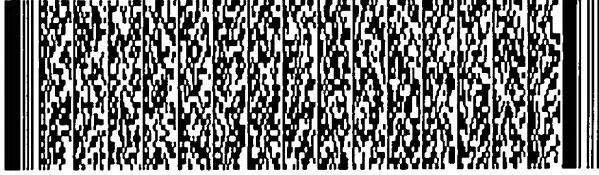
第 7/21 頁



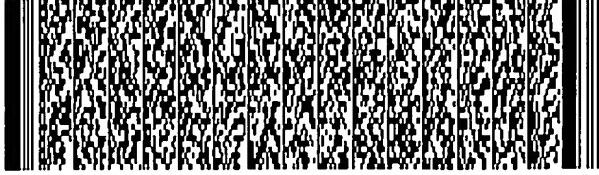
第 8/21 頁



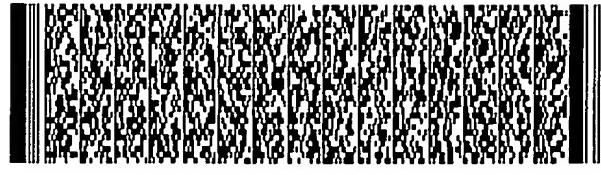
第 9/21 頁



第 10/21 頁



第 2/21 頁



第 3/21 頁



第 5/21 頁



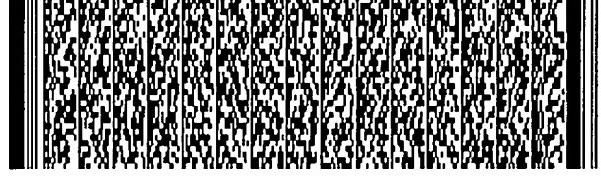
第 6/21 頁



第 7/21 頁



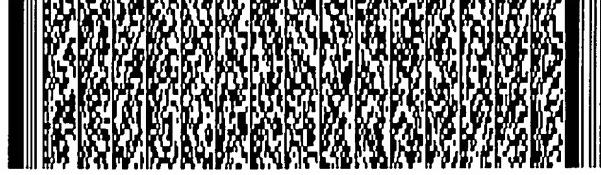
第 8/21 頁



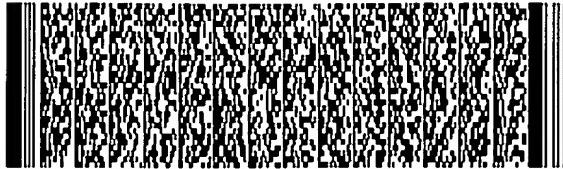
第 9/21 頁



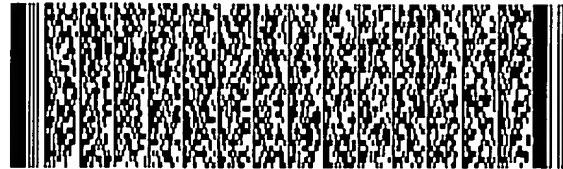
第 10/21 頁



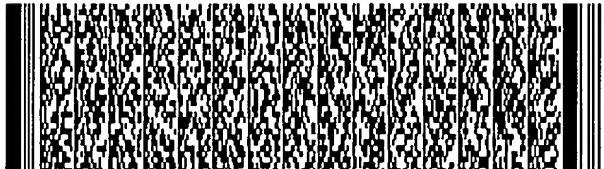
第 11/21 頁



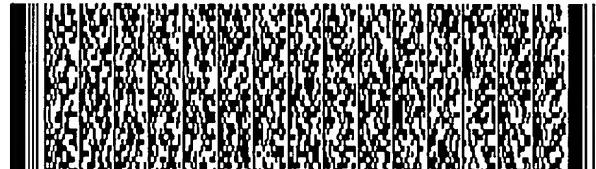
第 11/21 頁



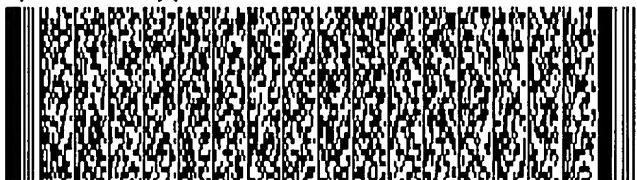
第 12/21 頁



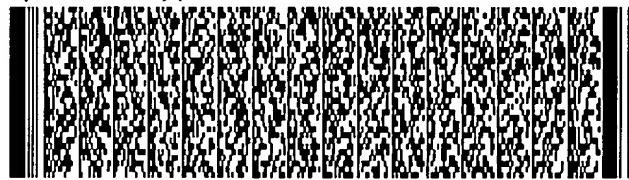
第 12/21 頁



第 13/21 頁



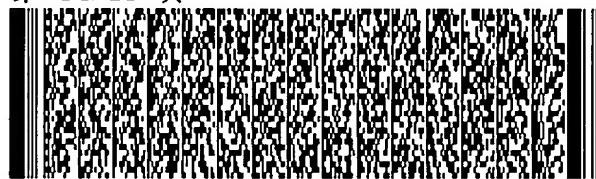
第 13/21 頁



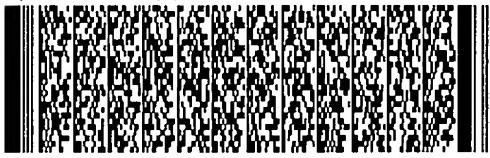
第 14/21 頁



第 14/21 頁



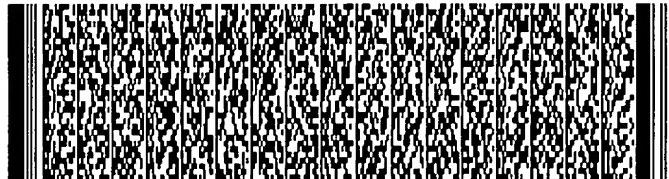
第 15/21 頁



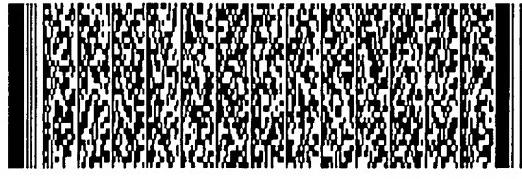
第 16/21 頁



第 17/21 頁



第 18/21 頁



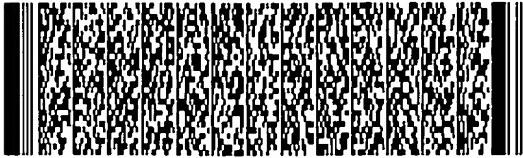
第 18/21 頁



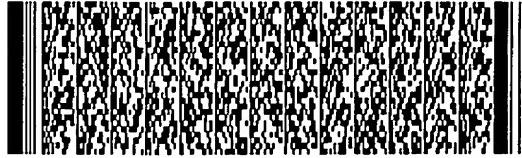
第 19/21 頁



第 20/21 頁

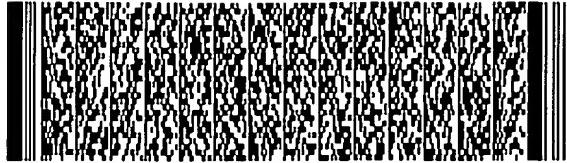


第 20/21 頁



申請案件名稱:線速度與軌道間距之校正裝置與方法

第 21/21 頁



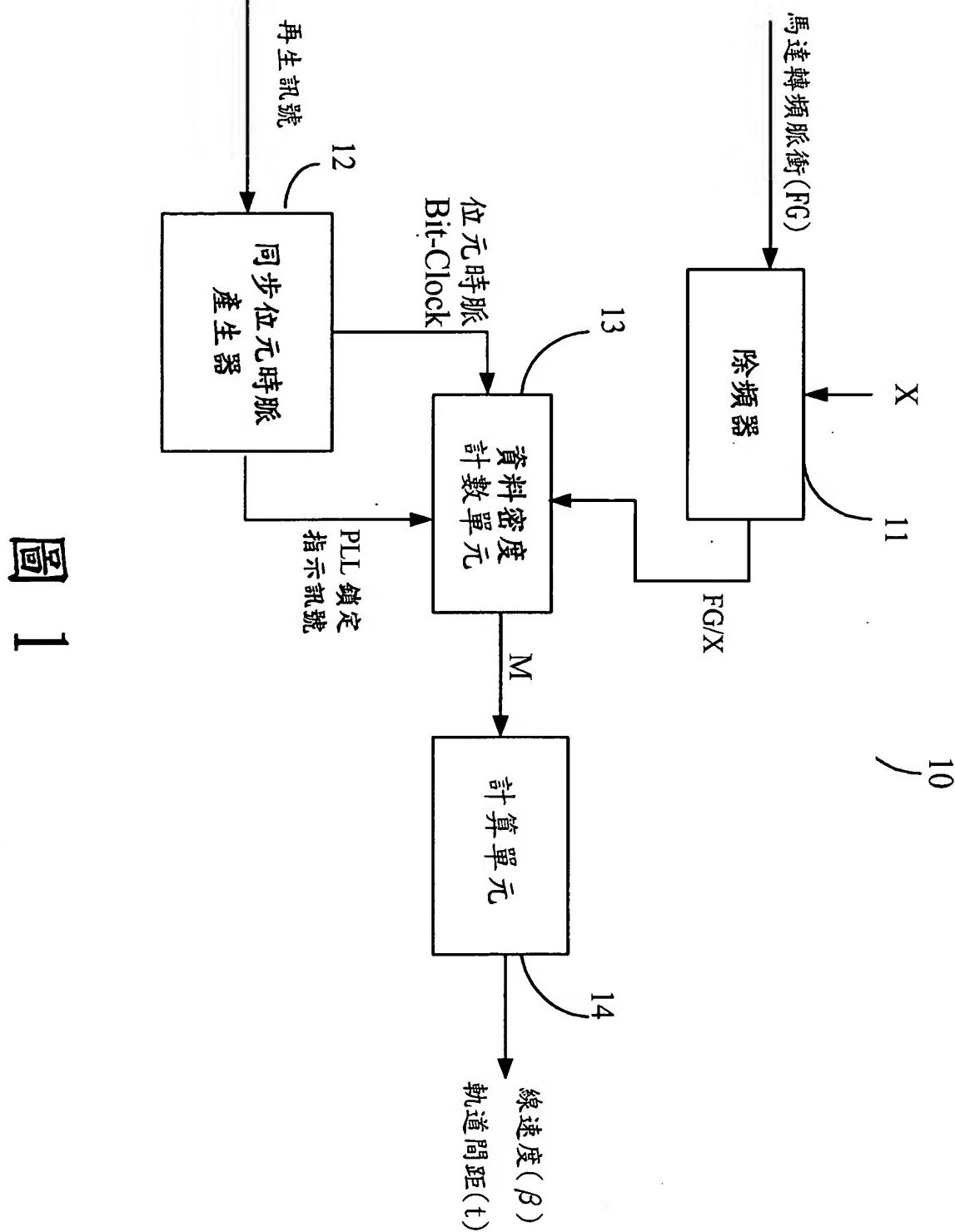


圖 1

圖 2

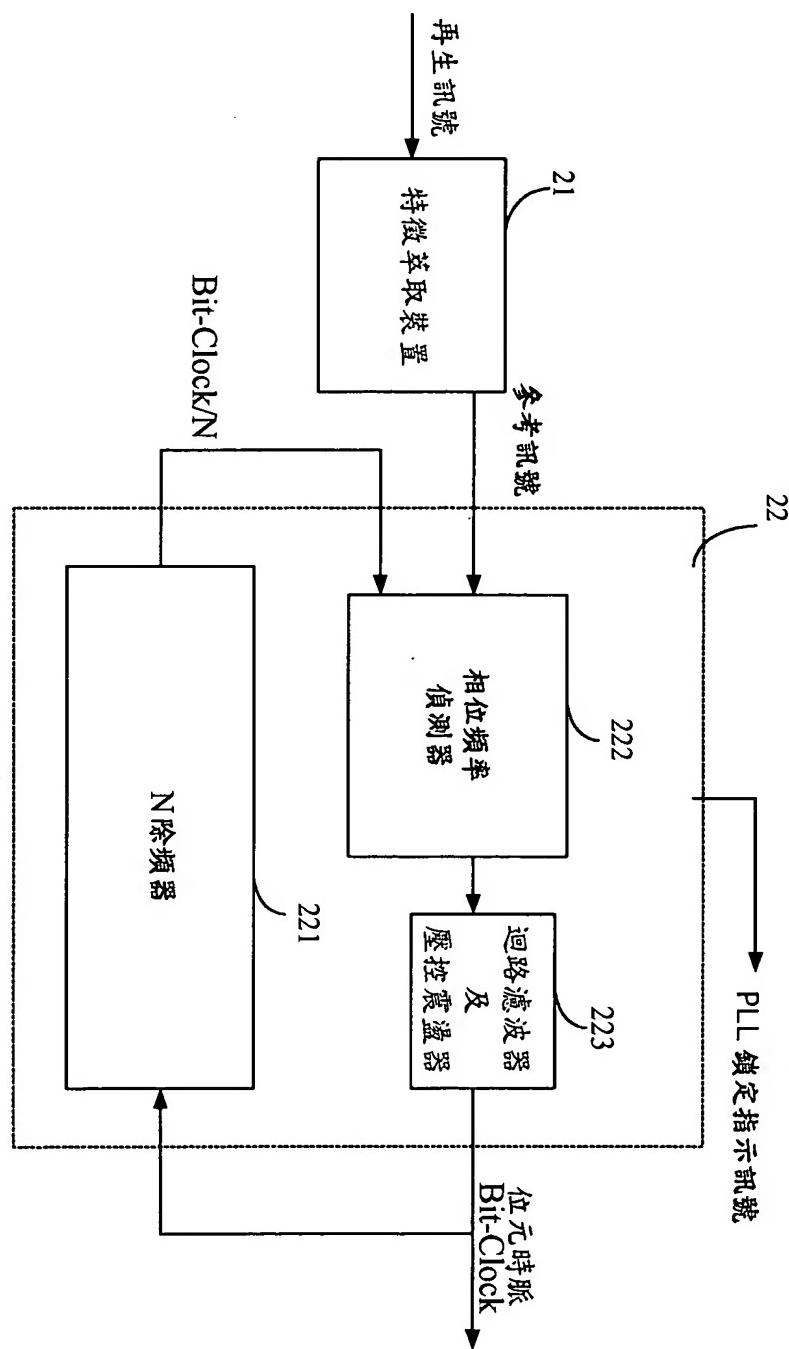
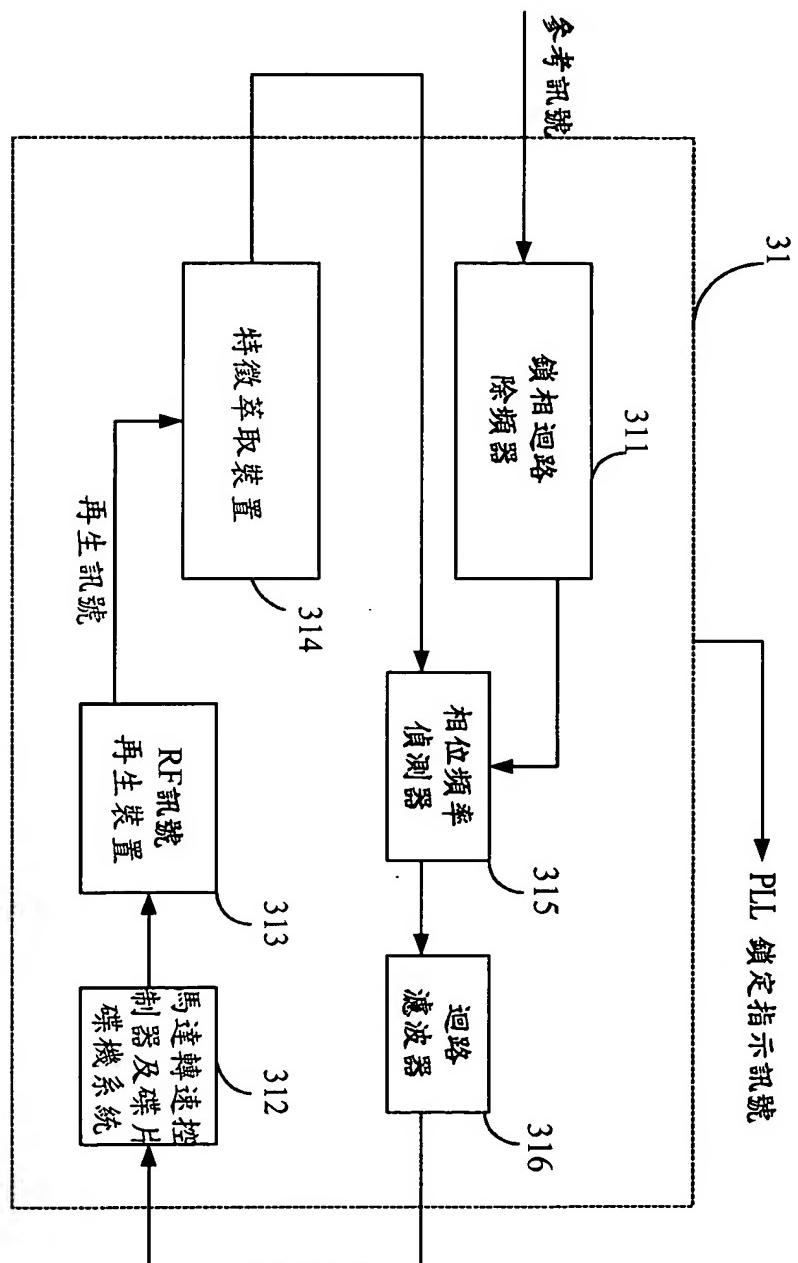


圖 3



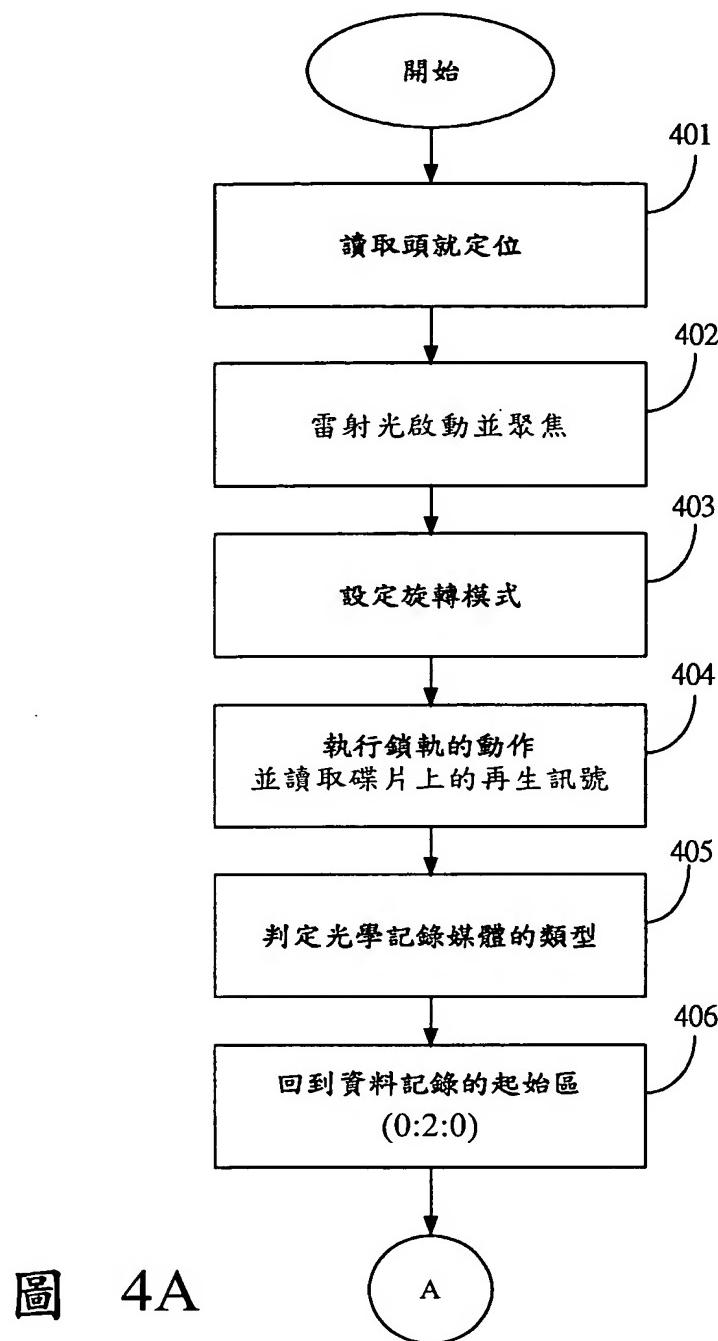


圖 4A

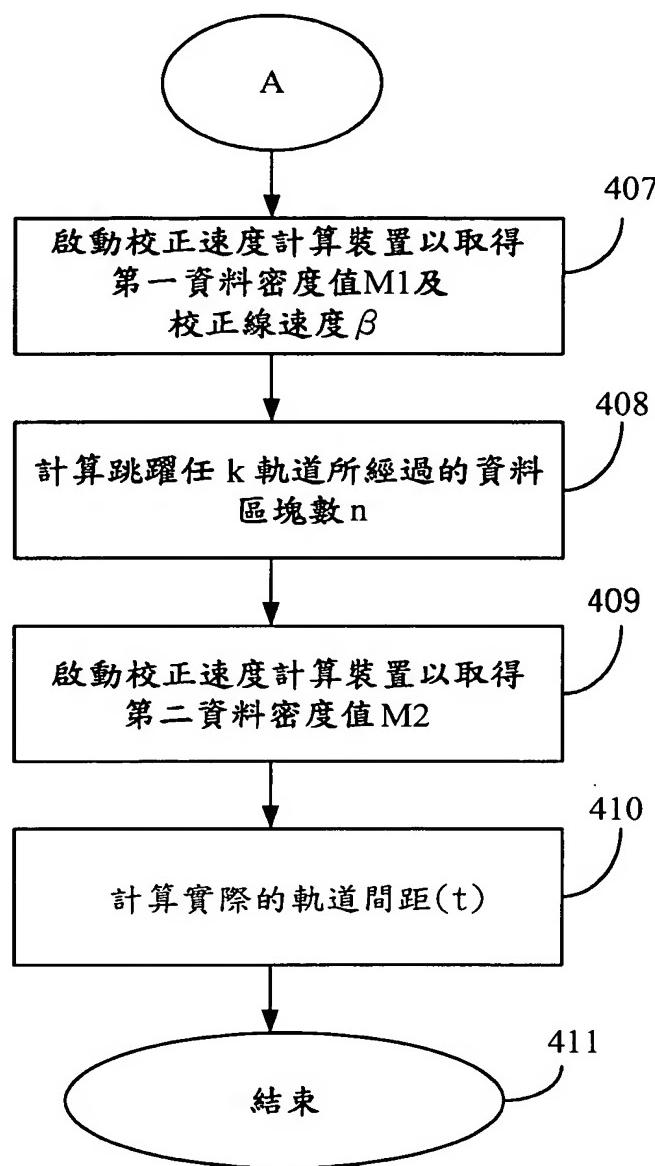


圖 4B